中華農業研究（Jour. Agric. Res. China）34(2)：228～235（1985）

臺灣南部瓜實蠅之田間生態與誘殺研究[1]

溫　宏　治[2]

摘要：於民國72年7月至73年6月，在本省南部進行瓜實蠅之不同作物棲羣調查，結果以竹林園最高，全年度共誘殺到4,757隻，其次為檬果園及蓮霧園，而以番石榴園最低，僅1,214隻。年出現兩個高峰期，第一高峰期出現於8～10月，第二個高峰期5～6月。各種瓜果受害情形，因不同季節、地點而異，被害率以胡瓜（17.01%）最重，絲瓜（15.65%）次之，苦瓜（9.78%）和香瓜（7.55%）再次之，西瓜（4.02%）和南瓜（3.02%）較少，扁蒲（1.55%）最少。引誘劑試驗以 Cuelure+DDVP（20：1）效果最佳，Isalon+DDVP（20：1）次之，持續力分別為45日及35日，有效高峰期均在12～16日之間。

瓜實蠅（*Dacus cucurbitae* Coquillett）為胡蘆科瓜果類之主要害蟲，多分佈於熱帶及亞熱帶地區。本省氣候和暖，四季如春，終年適其孳生繁衍，於海拔2,000公尺以下均可發現(9)，故在栽培季節，多數瓜類均受害甚烈，南部栽培之瓜類種類相當多，產量很豐，部分種類除供自給外，尚有大量可資外銷，但由於瓜實蠅為害，不但降低產量及品質，且足影響外銷(1,4)瓜實蠅幼蟲主要為害瓜類果實，成蟲則僅在產卵期間才飛臨瓜園，平時棲於其他其他作物或果樹上或其他有蚜蟲、葉蟬、木蝨及介殼蟲存在之雜糧園，主要取食彼等蟲類所分泌之蜜露，其他尚取食植物分泌流汁、腐敗果實、鳥糞、菌絲及水分等(3,4,6,8)。

有關瓜實蠅之防治，雖然本省早在1958年推廣蛋白質水解物和馬拉松可濕性粉劑，及1978年推廣85%克蠅香液劑加二氯松原體，來誘殺該蟲，但其寄主植物種類甚多，且其成蟲棲宿作物，亦甚複雜，致該蟲發生至今仍甚猖獗。至於在本省為害情形，依據王炘等1960年在臺灣西部各縣市之調查顯示瓜類被害率平均高達 32.5%(1)，相當嚴重，惟事隔多年，農田結構經年的改變，及農民普遍施用殺蟲劑，被害率實有必要重新探討。

本試驗目的係探討本省南部瓜實蠅棲息作物相密度之不同，棲羣消長與瓜果受害情形，並探討引誘劑之效果，藉供防治與進一步研究之參考。

材料及方法

一、南部地區瓜實蠅棲羣消長調查：

選定瓜類盛產地大社鄉番石榴園，鳥松鄉檬果園，仁美村荔枝園，鳳山楊桃園，九如鄉蓮霧園，屏東竹林園及和興村檸檬園等七處為棲羣密度、消長調查據點，每處懸掛誘殺器1～4個（約10公畝一個），內沾 Cuelure +DDVP（20：1），並於相對距離 50 公尺處置 Isalon+DDVP（20：1）誘殺器作比較，每隔10天調查及重新蘸吸供試藥劑一次。

二、瓜實蠅為害瓜類調查：

本試驗配合瓜實蠅棲羣消長調查時，同時選擇附近管理較差，施藥次數較不頻繁之瓜田進行調查

1.臺灣省農業試驗所　研究報告第1220號。本報告承中興大學劉教授玉章斧正，試驗進行中承臺灣大學朱教授耀沂及本分所李主任錫山諸多指教，劉少武、陳黨及蔡世雄等先生協助調查，謹誌謝忱。
2.本所鳳山熱帶園藝試驗分所助理研究員。臺灣省　高雄縣　鳳山市。

，每瓜田每次逢機調查果實 100個，計算被瓜實蠅爲害果數，調查完畢之瓜果套以紅色橡皮圈做記號，免於下次重覆調查，調查瓜類包括胡瓜、香瓜、南瓜、苦瓜、絲瓜、西瓜、及扁蒲等。

三、引誘藥劑之比較試驗：

本試驗於民國 72 年5 至 6 月於本分所番石榴園（50×30m²） 進行，參試藥劑有 Cuelure 、Methyl engenol、Isalon 與 Protein hydrolysate ，每種引誘劑均滲入 DDVP 原液，比例爲 20：1 。將各藥劑蘸吸於一個誘殺器，分別懸掛於番石榴園之四角，每隔 7 天調查及重新蘸吸供試藥劑，並順時鐘輪換各誘殺器懸掛位置，計四次。

四、引誘藥劑持續力之測定：

本試驗於民國 72 年 7 至 9 月於高雄縣鳥松鄉檬果園（30×60m²）進行，附近均種植香瓜，參試藥劑有 Cuelure 、Isalon 、Methyl engenol 均加 DDVP 原液（20：1），對照藥劑選用市面含毒 Methyl engenol 成品，共 4 處理，每處理設一個誘殺器，蘸吸藥劑後即分別懸掛於檬果園之四角，每隔 4 、7 、10 天不等調查一次，每次並順時鐘輪換各誘殺器懸掛位置。並於園中加設一 Cuelure + DDVP（20：1）誘殺器，每十天調查及重新蘸吸藥液一次，作爲棲羣密度變動之比較。

結果與討論

一、南部地區瓜實蠅棲羣消長調查

瓜實蠅幼蟲主要爲害瓜類果實，成蟲僅在產卵期間才飛臨瓜園，在本省南部其棲羣密度相當高，由圖 1 所示，作物相中以竹林園最高，全年度共誘到 4,757 隻，其次爲檬果 (4,350) 及蓮霧園 (4,214)，其他爲檸檬、荔枝、楊桃園，分別爲 2,948 、2,765、2,346隻，番石榴園最低僅 1,214隻。惟棲息作物瓜實蠅之密度，與附近瓜園面積多寡及瓜之成熟期影響力最大，其次與棲息作物本身大小濃密、是否修剪及噴藥，土壤乾濕，天敵發生，均有密切關係 [13,15,16] ，其影響因子錯綜複雜，仍須進一步調查清楚。瓜實蠅之棲羣消長，一年中之變動如圖 2 所示，不同地點、作物調查結果均有不同，此乃環境因素影響所致，大致上 7 月密度即開始上昇，8 ～10月間成爲第一高峰期，12月以後密度即保持低降，直至 4 月中下旬開始回昇，5 ～ 6 月間形成第二高期。其消長除了受天候(如溫度、雨量、光線………)影響外 [6,10,13] ，與瓜類之栽培時期，面積甚有關係，如 8 ～10月間，均爲南部瓜類盛產期（如大社絲瓜、鳥松香瓜、里港胡瓜、大寮苦瓜及九如絲瓜均在此時大量種植及採收），加上高溫多雨，極適瓜實蠅之繁殖，是故其密度在此時期很高 [11] 11 月後氣溫降低，爲密度快速下降主因，而12月～ 4 月間，除河床少數種植瓜類，大部分田地均植水稻，加上低溫乾燥，不適宜瓜實蠅之生長，是故其密度較低。4 月份以後南部水稻逐漸收割，農民紛紛種植瓜類，加上氣溫逐漸升高，瓜實蠅密度因而在 5 ～ 6 月又形成一高峰。

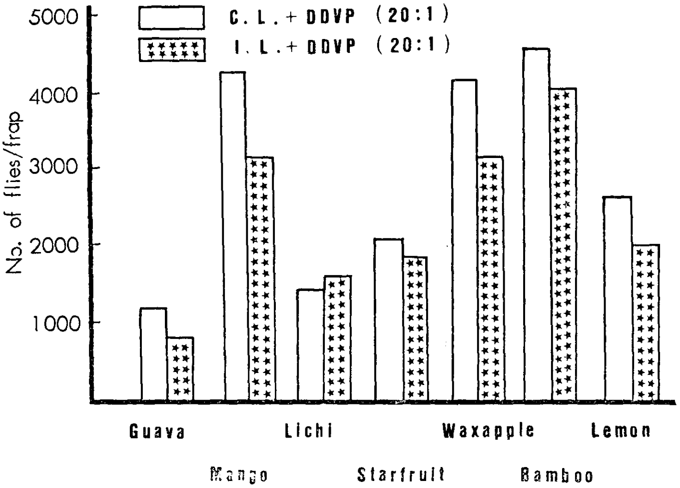
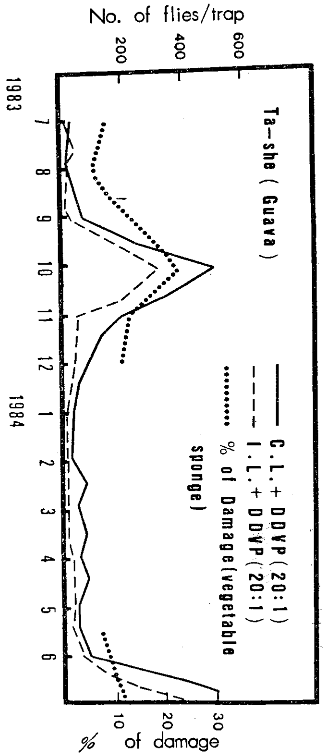
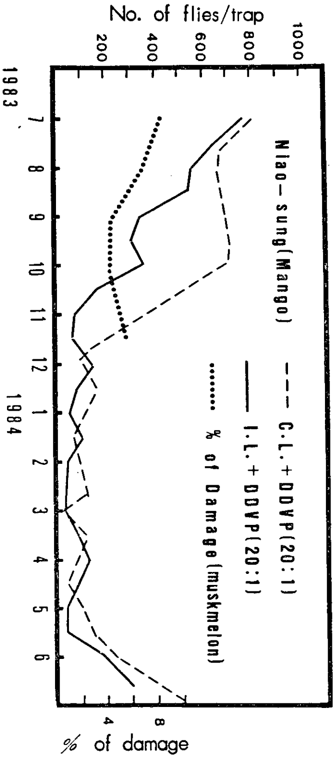
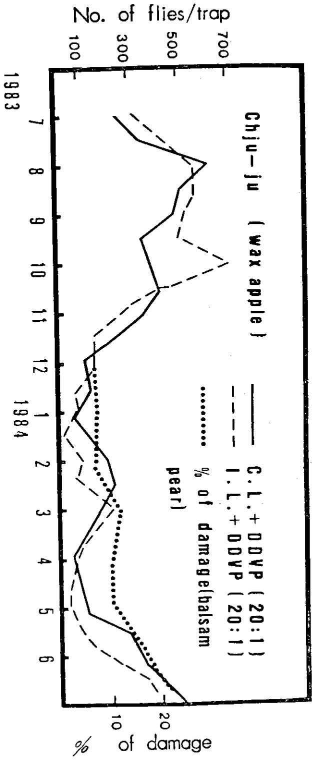


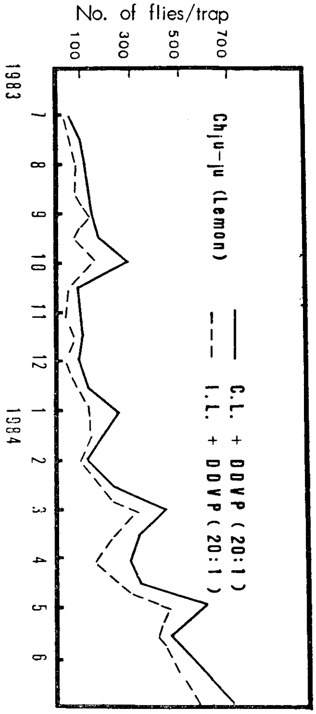
圖1. 不同作物棲所瓜實蠅發生之棲羣密度（民國72年 7 月至民國73年 6 月）

Fig 1. Population density of melon fly occurred in different habitat of various trees (1983. 7.～1984. 6)


Ta-she (Guava)
C.L.+DDVP(20:1)
I.L.+DDVP(20:1)
% of Damage(vegetable sponge)
No. of flies/trap
% of damage
1983
1984


Niao-sung(Mango)
C.L.+DDVP(20:1)
I.L.+DDVP(20:1)
% of Damage(muskmelon)
No. of flies/trap
% of damage
1983
1984


Chju-ju (wax apple)
C.L.+DDVP (20:1)
I.L.+DDVP (20:1)
% of damage(balsam pear)
No. of flies/trap
% of damage
1983
1984


Chju-ju (Lemon)
C.L. + DDVP (20:1)
I.L. + DDVP (20:1)
No. of flies/trap
1983
1984

(接下頁)

(續前頁)

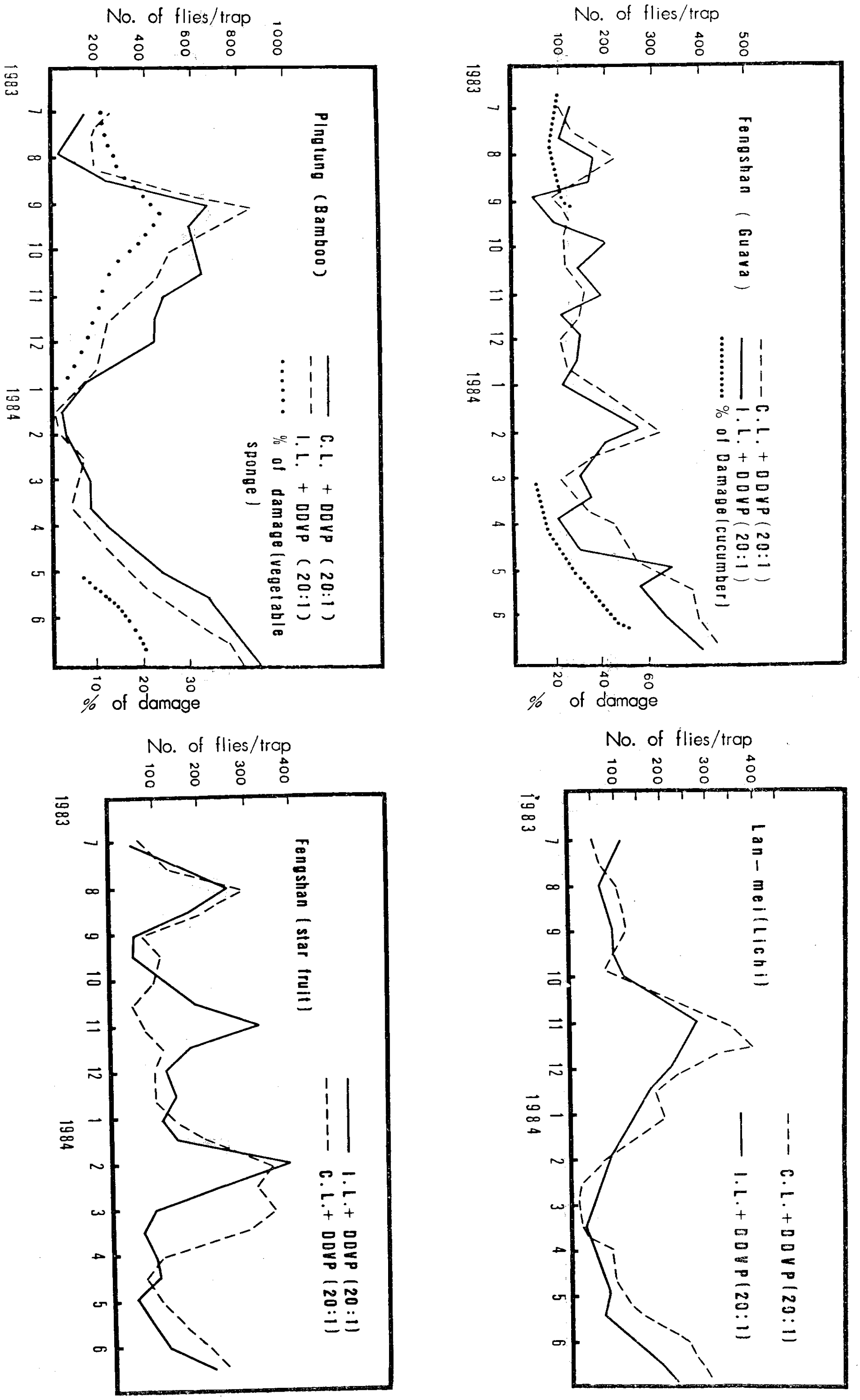


圖2. 不同作物及地點瓜實蠅之棲羣消長

Fig 2. Seasonal fluctuation of melon fly population in different orchards and locations.

Isalon 用以瓜蠅之棲羣消長測定，如圖 2 所示，其結果與 Cuelure 相近，惟 Isalon 同時對東方果蠅具相當好的誘殺力，可同時用於果園測定瓜、果實蠅之密度[9]。

二、瓜實蠅爲害瓜類調查

政府目前雖然推廣克蠅香及蛋白質水解物來供農民防治誘殺瓜實蠅，惟其效果有限，農民使用並不普遍，即使使用，必須另行防治，如套袋或噴藥，惟大部分直接噴射殺蟲劑如福木松、芬殺松……等有機磷劑來防治，由於噴射殺蟲劑效果頁好，例如用44%大滅松乳劑防治胡瓜瓜實蠅，被害果率至少減少百分之八十五（未發表資料），是故除了雨季或菜賤農民放棄防治外，一般較有管理之瓜園，被害瓜率普遍降低很多。各種瓜果受害率如表一依序爲胡瓜、絲瓜、苦瓜、香瓜、西瓜、南瓜、扁蒲。產生此差異與各瓜皮組織，如厚薄、硬度及絨毛之多寡均有密切關係，苦瓜、胡瓜及香瓜其幼果皮柔嫩，絨毛少，有利瓜實蠅產卵，故其被害較重，南瓜、扁蒲表皮絨毛多，瓜實蠅不喜歡產卵，故被害較輕。另外各種瓜果受害情形，因地點，時間之不同而異，如圖 3 所示，絲瓜於同月份、地點調查，其受害率不盡相同。各種瓜類於各月份受害情形之不同如圖 2 及表 1 所示，以 7 —10月及 5 — 6 月受害最重，11—12月及 1 — 4 月較輕，其受害消長情形，似乎與瓜實蠅田間棲群消長成同一起伏。

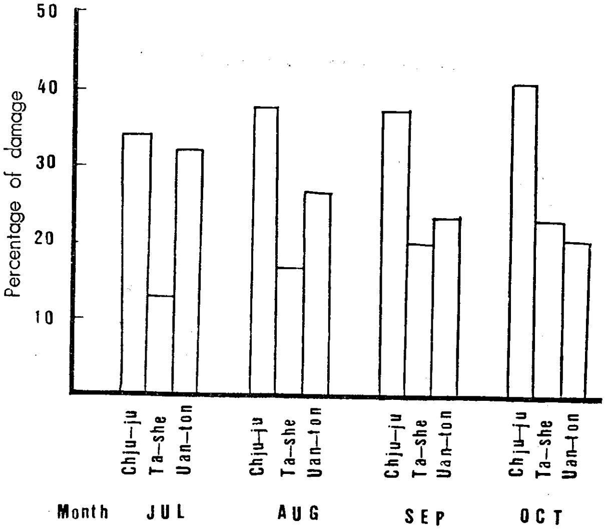


圖3. 不同地點和時斯絲瓜被害百分率（72年 6 月—10月）

Fig 3. The vegetable sponge damaged by melon fly at different locatities and periods. (1983 6～10)

表1. 南部地區不同瓜類瓜實蠅爲害率之調查

Table 1. Percentages of infestation on various cucurbits damage (%) by melon fly in southern Taiwan (1983. 7～1984. 6)

periods / crops	1983			1984			
	7—8	9—10	11—12	1—2	3—4	5—6	Mean
Cucumber	—	—	9.75	8.46	13.85	35.97	17.01
Vegetable sponge	22.25	24.33	5.75	—	—	10.26	15.65
Balasm pear	—	—	14.32	8.84	3.67	12.28	9.78
Muskmelon	8.85	6.53	7.26	—	—	—	7.55
Watermelon	7.24	—	2.34	2.57	1.08	6.86	4.02
Pumpkin	—	3.02	3.74	2.04	3.27	—	3.02
Calabash gourd	—	—	—	1.45	1.33	1.87	1.55
Mean	12.78	11.29	7.19	4.67	4.64	13.45	8.37

三、引誘藥劑之比較試驗

本試驗係爲採用棲群消長調查之藥劑，先作各引誘劑之選定試驗，結果如表二所示，以 Cuelure+DDVP 誘殺瓜實蠅效果最佳，四次誘殺總數爲110隻，Isalon+DDVP 次之，計92隻。二者誘殺效果非常相近，惟誘殺數第一週反較第二週少，其原因可能與附近瓜果成熟期有關，第三、四週誘殺數減少。蛋白質水解物之應用，據嘉義分所何氏於室內作誘殺試驗結果，於48小時內誘殺率達百分之百，效果極佳[7]。本試驗蛋白質水解物+DDVP，於第一週效果好，以後三週效果不顯，可能係蛋白質水解物開瓶後受高溫影響易失味道，加上沾在誘殺器棉花上易腐臭，以致後來誘殺不良。又據李氏於瓜園撒佈蛋白質水解物試驗結果，其效果維持在24小時內[5]，是故田間誘殺效果不能持久，爲農民不普遍使用最大原因。甲基丁香油 +DDVP 始終對瓜實蠅引誘效力不佳。

表2. 瓜實蠅引誘劑之田間試驗

Table 2. Comparison of effects of poisson traps with various attractants to melon fly in field (May—Jun 1983)

Week	No. of melon fly per trap			
	Cuelure+DDVP (20 : 1)	Isalon+DDVP (20 : 1)	Methyl eugenol+ DDVP (20 : 1)	Protein hydrolysate +DDVP (20 : 1)
1	25	18	4	18
2	54	38	3	9
3	19	19	4	0
4	12	17	2	1
Total	110	92	13	28

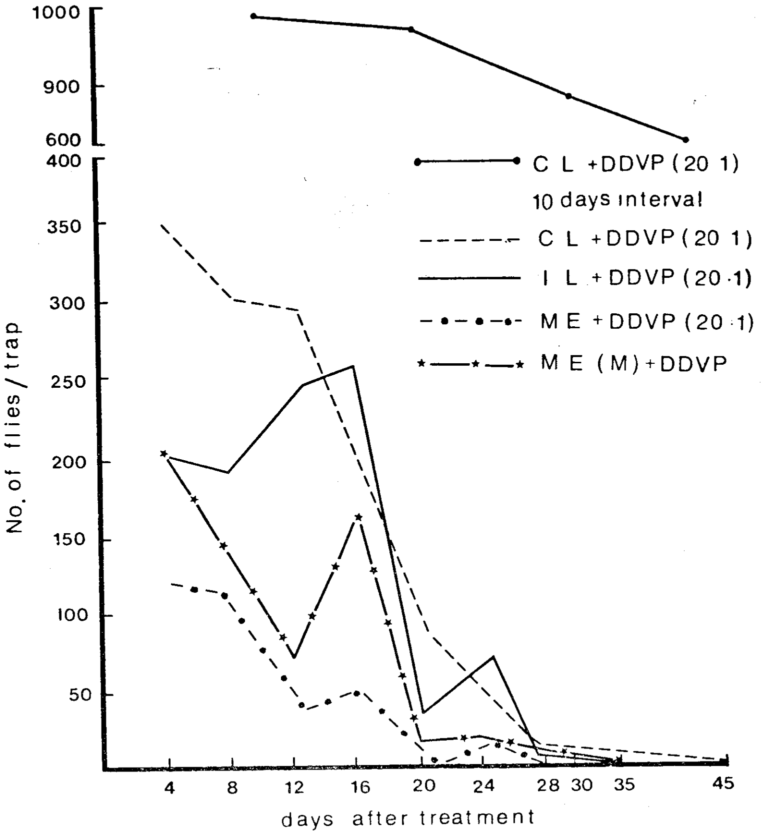


圖4. 瓜實蠅誘殺劑之持續力測定

Fig 4. The persistence of attractants to the melon fly.

四、誘殺劑之持續力測定

本試驗係爲決定棲群消長之用藥有效間隔

，乃作各誘殺劑之持續力測定。試驗期間正値瓜熟期，故園中瓜實蠅密度始終保持高峯狀態，結果如圖 4 所示 Cuelure+DDP 之誘殺效力(包括初效及殘效)可達45日，有效高峯期約在12—16日之間，20日時其效果已低落，至60日調查時只見少數成蟲徘徊在誘殺器上，但未見死蟲，顯見 Cuelure之效力超出 2 個月以上，而 DDVP 之殺蟲效果不能持久。Isalon+DDVP之引誘效力可達35日，有效高峯期約與 Cuelure+DDVP 相近，至60日調查時，情形也與 Cuelure+DDVP 相同，由二藥之有效高峯期觀之，如作爲田間棲群密度調查或滅除工作，在省時省力有效原則下，以每隔12—16天添加或換置藥液一次最適當。

Methyl eugenol 爲東方果實蠅專屬誘殺劑，亦能誘到瓜實蠅[2,3,9,16,17]，本次試驗由代理商提供之 Methyl eugenol 及市面購買之含毒 Methyl eugenol 均能誘殺到瓜實蠅，惟其誘殺力不如Cuelure。

參考文獻

1. 王炘、黃讚、陳貴華・1930・全省瓜實蠅防治示範。臺灣省農業試驗所鳳山分所專刊第 7 號。
2. 方敏男、章加寶・1983・臺灣中部地區瓜實蠅發生消長調查。農林廳蔬菜害蟲研討會專刊　　。
3. 方敏男、章加寶・1984・臺灣中部地區瓜實蠅發生消長與爲害調查。植保會刊26：241～248。
4. 李錫山・1972・瓜實蠅之生態研究。植保會刊14(4)：175～182。
5. 李錫山・1975・不同施藥時間防治瓜蠅比較試驗。臺灣農業季刊。11(4)：72～76。
6. 邱煇宗、左大同・1981・果實蠅科之生物學。屏東農專植保會報：75～90。
7. 何坤耀・1984・蛋白質水解物對東方果實蠅及瓜實蠅之誘殺。中華植物保護學會民國七十三年年會論文摘要。
8. 張仙芝。1958。臺灣之瓜蠅。植物病蟲通訊5(4)：101～105。
9. 曾義雄、吳勝信・1980・臺灣果實蠅種類調查（一）五種果實蠅引誘劑對果實蠅種類之誘引試驗。科學發展月刊。8(2)：162～170。
10. 劉玉章、章加寶・1980・瓜蠅之實驗生態學。昆蟲學會會報15(1)：243～270。
11. 蘇智勇・1984・瓜蠅之生態及其防治。臺灣省政府農林廳所屬各場所73年度農業試驗工作報告。
12. Chang S. L. & Feng C. C.. 1971. An investigation of the insecticidal test for melon fly, Dacus caudatus F. (Trypetidae, Diptera) plant protection Bulletin 13(3)：101-103.
13. Christen son, L. D. and R. H. Foote. 1960. Biology of fruit flies. Ann. Rew, Ent of Amer, 5：171-192.
14. Cunningham, R. T. and Steiner, L. F. 1972. Field trial of cue-lure+naled on saturated fiberboard blocks for control of the melon fly by the male annihilation technique. Jour. Econ. Entomol. 65(2)：505-507.
15. Nishida, T. and H. A. Bess, 1950. Applied ecology in melon fly control. Jour. Econ. Entomol 143(6)：877-883.
16. Naka gawa, Sy Farias, G. J. and Urago, T. 1963. Newly reconized hosts of the oriental fruit fly, melon fly, and Mediterranean fruit fly. Jour. Econ. Ent. 61：339-340.
17. Sung-Lien Lee and Yuh-Lin Chen. 1977. Attractancy of synthetic compounds related to Methy leugenol for oriental fruit fly and melon fly. J. Pesticide Sci. 2, 135-138.

Field Studies on Melon Fly (*Dacus cucurbitae*) and Attractant Experiment in Southern Taiwan [1]

Hung-chich Wen [2]

Summary

The population density of melon fly (*Dacus cucurbitae* Coquillett) was carried out in southern Taiwan from July 1983 to June 1984. Result indicated that bamboo field was the highest, mango and waxapple field were the second ones, and guava field was the last one. It appeared to have two peaks, the first major peak appeared from August to October, the second major peak appeared from May to June.

The degrees of cucurbits damaged by melon fly in southern Taiwan orderly as follow are cucumber (damage rate 17.01%), vegetable sponge (15.65%), balasm pear (9.78%), muskmelon (7.55%), watermelon (4.02%), pumpkin (3.02%), and calabash gourd (1.55%).

Four attrac'tants were tested for this fly in field. Resulted indicated Cuelure+DDVP (20 : 1) and Isalon+DDVP (20 : 1) showed the more effective in attracting this fly, 45 and 35 day's persistant effect, respectively, and more effective peak stage was between 12 and 16 days.

---

1. Contribution No. 1220 from Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Assistant entomologist, Department of Plant Protection, Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI, Fengshan city, Kaohsiung Hsien, Taiwan 830, R. O. C.